

MALÀ MIRA HDR

Guía del usuario



Nuestro agradecimiento...

Gracias por confiar en Guideline Geo y MALÁ como su proveedor de soluciones de radar de penetración terrestre. En el corazón de nuestra filosofía empresarial está el compromiso de ofrecer a nuestros usuarios los mejores productos, servicios y soporte técnico. Nuestro equipo de desarrollo trabaja para poner a su disposición productos GPR innovadores, fáciles de usar y preparados para responder a sus necesidades de eficiencia y productividad, tanto ahora como en el futuro.

Tanto si este es su primer producto MALÁ como si amplía su colección, estamos convencidos de que dedicar unos minutos a familiarizarse con el producto leyendo este manual le aportará una notable mejora en productividad y satisfacción.

En Guideline Geo, agradecemos sus comentarios sobre el uso y experiencia con nuestros productos, así como sobre el contenido y utilidad de este manual.

Equipo Guideline Geo



Guideline Geo | MALÅ

De acuerdo con la legislación sobre derechos de autor, no está permitido copiar este manual, ni en su totalidad ni en parte, sin el consentimiento escrito de Guideline Geo. Sus derechos sobre el software están regulados por el acuerdo de licencia que lo acompaña. El logotipo de MALÅ es una marca registrada de Guideline Geo en Suecia y en otros países.

El producto descrito en este documento está sujeto a mejoras y actualizaciones continuas. Toda la información referente al producto y su uso incluida en este manual ha sido proporcionada por Guideline Geo con la máxima diligencia. No obstante, se excluyen todas las garantías, ya sean explícitas o implícitas, incluyendo pero no limitándose a garantías de comerciabilidad o idoneidad para un propósito específico. Este documento tiene como único objetivo ayudar al usuario en la utilización del producto, y se ha procurado que la información aquí contenida sea precisa. Guideline Geo no se responsabiliza de ningún daño o pérdida derivados del uso de la información de este manual, de posibles errores u omisiones, ni por el uso incorrecto del producto.

Guideline Geo y el logotipo de MALÅ son marcas registradas de Guideline Geo en Suecia y otros países. Los nombres de otras empresas y productos mencionados en este documento son marcas comerciales de sus respectivos titulares. La referencia a productos de terceros es solo con fines informativos y no implica ni apoyo ni recomendación alguna. Guideline Geo no asume ninguna responsabilidad sobre el rendimiento o el uso de estos productos de terceros.

Guideline Geo AB
Sede central
Löfströms Allé 6A
172 66 Sundbyberg

www.guidelinegeo.com

Fecha de lanzamiento: 4 de junio de 2020

Versión: 1.0.5

Índice

Agradecimientos	2
Prefacio	5
Acerca de este manual	5
Recursos adicionales	5
Comentarios	5
Avisos de seguridad y conformidad para el usuario	6
ETSI EN 302 066-1 (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación)	6
Regulaciones de Canadá y EE. UU.....	6
Traducciones al francés	7
Acerca de MIRA HDR	8
Desembalaje. Inspección. Registro.....	9
Reembalaje y envío.....	9
Registro de MALÅ MIRA HDR	9
Resumen de MIRA HDR.....	10
Componentes del sistema	11
Antenas y caja de antenas	11
Antenas	11
Blockmaster	11
Caja de antena	13
Software para adquisición de datos	14
Posicionamiento	15
Montaje del soporte GPS	16
Alimentación.....	17
Accesorios	18
Portador	18
Encoders	18
Configuración del sistema (cómo conectar)	20

Prólogo

Acerca de este manual

Este manual está dirigido al usuario final y proporciona instrucciones para instalar, configurar y utilizar el producto en detalle.

Recursos adicionales

Formación en GPR	www.guidelinegeo.com/support-service-advice-training/
Casos prácticos de GPR	www.guidelinegeo.com/solutions/case-stories/
Descargas de GPR	www.guidelinegeo.com/support-service-advice-training/resource-center /

Comentarios

Puede enviar sus comentarios sobre el contenido de este manual o el producto a través de cualquiera de los siguientes canales.

Teléfono (Suecia)	+46 953 34550
Teléfono (EE. UU.)	+1 843 852 5021
Teléfono (China)	+86 1056913638
Teléfono (Malasia)	+60 (0) 3 6250 7351
Teléfono (Australia)	+61 438 278 902
Sitio web	www.guidelinegeo.com

Avisos de Seguridad y Cumplimiento para Usuarios

Este dispositivo GPR está certificado conforme a FCC, subapartado 15, IC RSS-220 y ETSI EN 302 066-1&2.

Se advierte que cualquier cambio o modificación que no haya sido aprobado expresamente por el responsable del cumplimiento normativo podría anular la autorización del usuario para operar el equipo.

NOTA: Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase B, según la parte 15 de las normas FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra interferencias perjudiciales en instalaciones residenciales. El equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza siguiendo las instrucciones, podría causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no se garantiza que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo causa interferencias en la recepción de radio o televisión, lo que puede comprobarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario intentar corregir la interferencia mediante una o varias de las siguientes acciones: —Reorientar o reubicar la antena receptora. —Aumentar la distancia entre el equipo y el receptor. —Conectar el equipo a una toma de corriente que esté en un circuito distinto al que está conectado el receptor. —Consultar al distribuidor o a un técnico especializado en radio/televisión.

Según lo establecido en la normativa ETSI EN 302 066-1 (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación):

No se debe dejar la unidad de control encendida al abandonar el sistema sin supervisión. Siempre debe apagarse cuando no esté en uso.

Durante las mediciones, las antenas deben orientarse hacia el suelo, paredes, etc., y nunca hacia el aire.

Las antenas deben mantenerse cerca del material que se está investigando.

Las regulaciones de Canadá y EE. UU. establecen que, cuando se utilizan antenas GPR, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

Este dispositivo de radar de penetración terrestre debe utilizarse únicamente cuando esté en contacto o a una distancia máxima de 1 metro del suelo.

Solo podrán utilizar este radar de penetración terrestre los cuerpos de seguridad, institutos de investigación científica, empresas mineras comerciales, compañías de construcción y organizaciones de rescate de emergencia o extinción de incendios.

Este dispositivo cumple con las normas RSS exentas de licencia de Industry Canada. Su uso está condicionado a lo siguiente: (1) El dispositivo no debe provocar interferencias y (2) debe aceptar cualquier interferencia, incluida aquella que pueda afectar su funcionamiento.

Declaración sobre exposición a radiación

Para cumplir con los requisitos de conformidad de exposición a RF de ISED, debe mantenerse una distancia mínima de 20 cm entre el EUT y cualquier persona durante el uso normal

Para cumplir con los requisitos de exposición a RF establecidos por ISED, se debe mantener una distancia mínima de 20 cm entre el equipo y cualquier persona durante su funcionamiento habitual.

Traducciones al francés:

Este instrumento de georradar debe utilizarse únicamente en contacto directo con el suelo o a menos de un metro de altura sobre el suelo.

Este instrumento de georradar está destinado exclusivamente al uso de agencias encargadas de hacer cumplir la ley, institutos de investigación científica, empresas mineras con fines de lucro, compañías de construcción y organizaciones dedicadas a labores de rescate y extinción de incendios.

Este instrumento cumple con los requisitos de licencia de Industria Canadá y está exento de las normas RSS. Su utilización está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) El instrumento no debe causar interferencias y (2) debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluso aquellas que puedan provocar un funcionamiento no deseado del instrumento.

Acerca de MIRA HDR

Junto con el software de adquisición de datos MIRAsoft HDR, el MALÅ MIRA HDR es una matriz de antenas multicanal diseñada para mediciones GPR 3D a gran escala. El sistema MIRA HDR permite combinar cualquier antena transmisora y receptora del conjunto; todas ellas incorporan la tecnología HDR (High Dynamic Range) de MALÅ.

Siempre que se preste la debida atención a la precisión en el posicionamiento y la recogida de datos, la matriz MALÅ MIRA HDR ofrece resultados con una resolución extremadamente alta.



Desembalar. Revisar. Registrar

Es fundamental tener especial cuidado al desembalar el equipo. Compruebe que el contenido corresponde al listado de embalaje y revise tanto el equipo como los accesorios para detectar piezas sueltas o cualquier daño.

Nota: Lea detenidamente la lista de embalaje incluida en el envío y comunique cualquier diferencia a nuestro departamento de ventas en www.guidelinegeo.com

Nota: Conserve todo el material de embalaje por si hubiese algún daño causado durante el transporte.

Si detecta daños durante el transporte, debe presentar la reclamación correspondiente al transportista de inmediato y antes de poner el equipo en funcionamiento. Las reclamaciones por la falta de equipos o piezas deben comunicarse a Guideline Geo en un plazo máximo de catorce (14) días laborables desde la recepción del equipo.

Reempaque y envío

El kit de embalaje de Guideline Geo ha sido diseñado específicamente para el transporte del MALÁ MIRA HDR. Se recomienda utilizar este kit siempre que sea necesario enviar el instrumento. Si no dispone de los materiales originales, coloque el equipo en una caja que permita al menos 80 mm de material amortiguador en todos sus lados: superior, inferior y laterales.

Advertencia: No utilice fibras trituradas, papel ni virutas de madera, ya que estos materiales tienden a compactarse y permiten que el instrumento se desplace dentro de la caja.

Por favor, consulte nuestras instrucciones de envío antes de devolver cualquier instrumento a Guideline Geo. Puede encontrar estas instrucciones en nuestro sitio web: www.guidelinegeo.com/Support/Service-Repairs.

Registro de MALÁ MIRA HDR

Registrar su equipo le garantiza recibir información relevante, como actualizaciones de manuales, mejoras de software y otros avisos de producto, todo para aprovechar al máximo su equipo y obtener el mayor beneficio de su inversión.

Para registrar su equipo, simplemente visite – www.guidelinegeo.com/product-registration

Aviso: Los números de serie se encuentran en las antenas, uno en el Tx y dos en cada unidad Rx.

Resumen del sistema MIRA HDR

En pocas palabras, el sistema MIRA HDR incluye los siguientes componentes:

- Antenas HDR: antenas separadas para transmisión (Tx) y recepción (Rx) con una frecuencia central de 500 MHz.
- Caja de antenas MIRA: caja especializada para la instalación del sistema MIRA. La caja de antena 'estándar' está preparada para un rango habitual de 22 canales, con 12 antenas Rx y 11 antenas Tx, aunque se puede programar cualquier combinación Tx-Rx, alcanzando hasta 132 canales de datos si se seleccionan todas.
- Rueda de medición: utilizada para activar la recogida de datos y registrar las distancias.

Para que el sistema funcione correctamente, también se requieren los siguientes elementos:

- Fuente de alimentación para la caja de antenas.
- Ordenador de campo o tablet (con Windows 10x64) con el software MIRAsoft HDR instalado, para la recogida, guardado y visualización de datos multicanal. Recomendamos utilizar un ordenador robusto para trabajo en campo.
- Sistema de posicionamiento, por ejemplo, RTK-GPS o estación total robótica.
- Solución adecuada para transportar (empujar o tirar) la caja de antenas, o una disposición para el manejo manual del sistema.



Para conectar las distintas partes, consulta la *sección de configuración del sistema*. Las instrucciones y la información necesarias para realizar una medición multicanal con MIRA están disponibles en la *Guía del usuario de MIRAsoft HDR*.

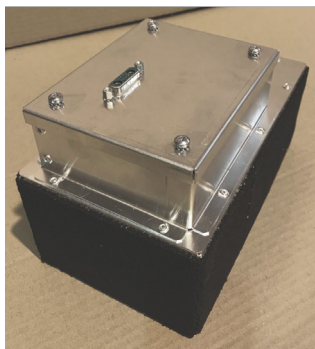
Componentes del sistema

Antenas y caja de antenas

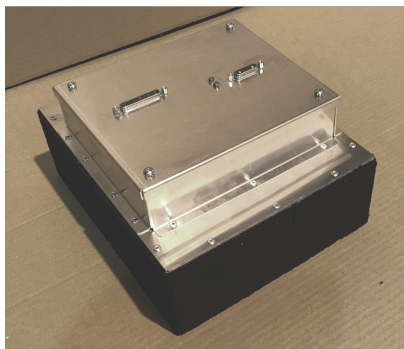
Antenas

El sistema MIRA HDR está diseñado exclusivamente para funcionar con antenas separables y blindadas; no es posible utilizar otros tipos de antenas con este sistema. Las antenas MALÅ HDR se fabrican con tolerancias muy precisas para asegurar que cada canal de datos ofrezca una respuesta casi idéntica.

Las antenas blindadas MALÅ HDR están disponibles con una frecuencia central de 500 MHz. Esta frecuencia permite realizar estudios desde la superficie hasta aproximadamente 5 metros de profundidad. La profundidad máxima de medición puede variar según la conductividad del suelo en cada ubicación.



Tx



Rx

Cada elemento de antena mide 128 x 222 mm. El transmisor (Tx) se encuentra en una sola caja, mientras que el receptor (Rx) está formado por dos cajas conectadas entre sí. En la antena Rx, los elementos están separados 130 mm, lo que resulta en una separación de canales de 6,5 cm.

El Tx dispone de un solo conector que suministra energía y señal de disparo. El Rx cuenta con dos conectores: uno para alimentación y comunicación, y otro para la señal de disparo. El estado de las antenas Rx se puede visualizar al conectarlas al portátil con MIRAsoft HDR instalado.

Blockmaster

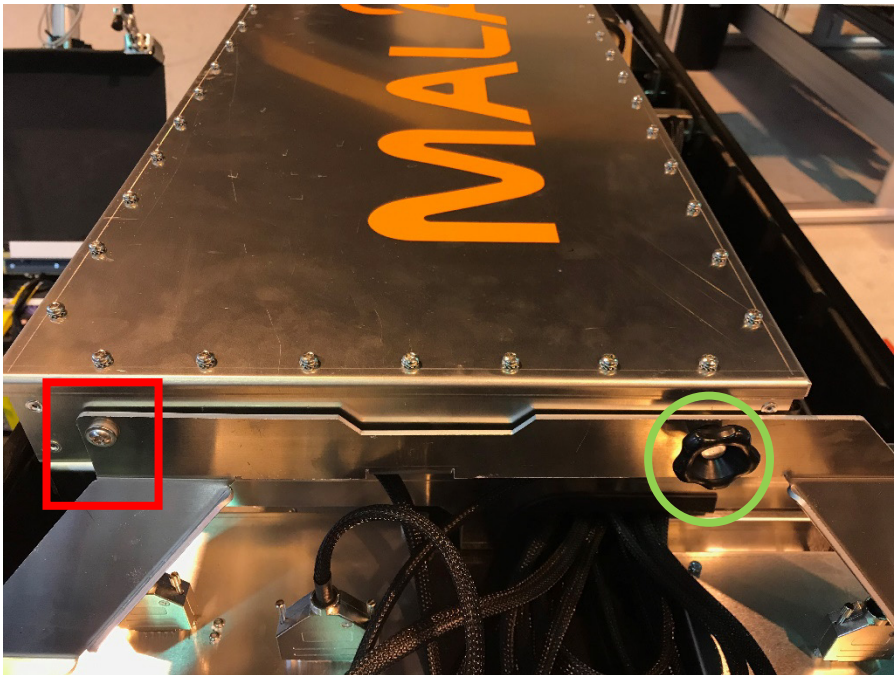
El Blockmaster alberga los componentes electrónicos encargados de generar las señales de disparo y controlar su sincronización. Se encuentra posicionado sobre las antenas y puede elevarse para facilitar la desconexión y reconexión de las unidades:

Para acceder a los conectores del Blockmaster:

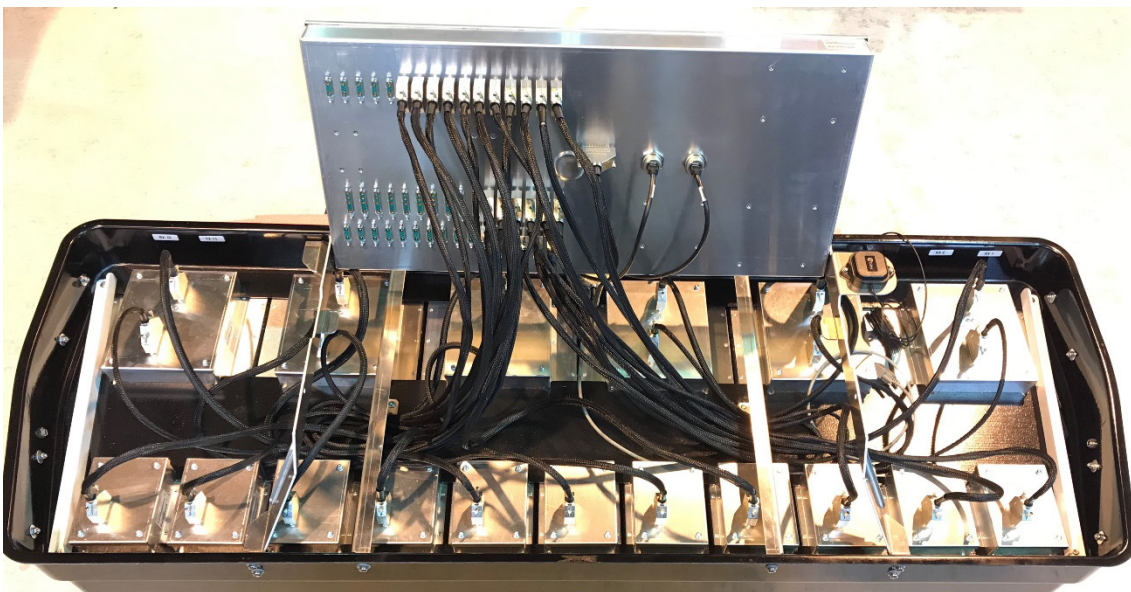
- Retire los dos tornillos situados a cada lado del Blockmaster (identificados con círculos en la imagen inferior)
- Si es necesario, afloje sin retirar los otros dos tornillos (marcados con cuadrados en la imagen inferior)
- Levante el Blockmaster
- Apriete los tornillos (marcados con cuadrado), si es necesario, para mantener el Blockmaster en su sitio.
- Conecte o desconecte las antenas
- Baje el Blockmaster
- Coloque y apriete los dos tornillos a cada lado del Blockmaster (identificados con círculos)
- Apriete los tornillos restantes (marcados con cuadrados)



Blockmaster colocado sobre las antenas



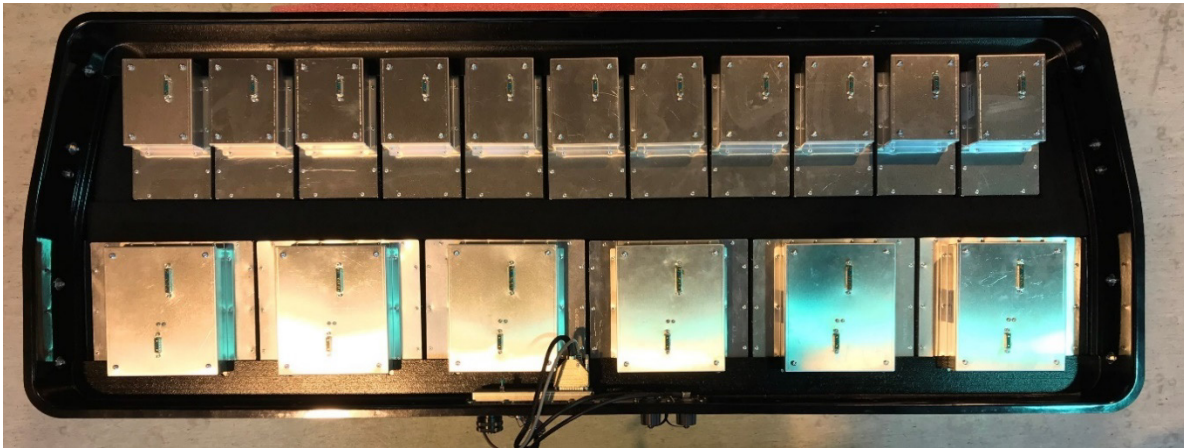
Tornillos que fijan el blockmaster en su sitio.



Blockmaster colocado en posición vertical.

Caja de antena

La caja de antena (en su versión estándar) contiene 11 transmisores y 12 receptores dispuestos en dos filas.



Transmisores arriba y receptores abajo.

Cada elemento de antena dispone de una ranura propia y segura, y está conectado al Blockmaster mediante cables de comunicación.

En el lateral largo de la caja de antena se encuentra el panel de conexiones. Aquí se conectan alimentación, GPS, Ethernet, etc. Consulta también la *sección de configuración del sistema* .

El diodo del sistema parpadea mientras el sistema MIRA HDR está iniciando; permanece fijo cuando el sistema está listo para conectarse a MIRAsoft HDR. El diodo del GPS parpadeará hasta que el reloj interno de GPS esté preparado para sincronizarse con el reloj GPS externo (para vincular las coordenadas GPS con las trazas GPR).



Nota: Si no hay conectores enchufados, es OBLIGATORIO colocar las tapas protectoras en todos los conectores. Esto evita que entren suciedad y humedad en la caja de antena y permite que el sistema cumpla con la norma IP65.

GPS integrado

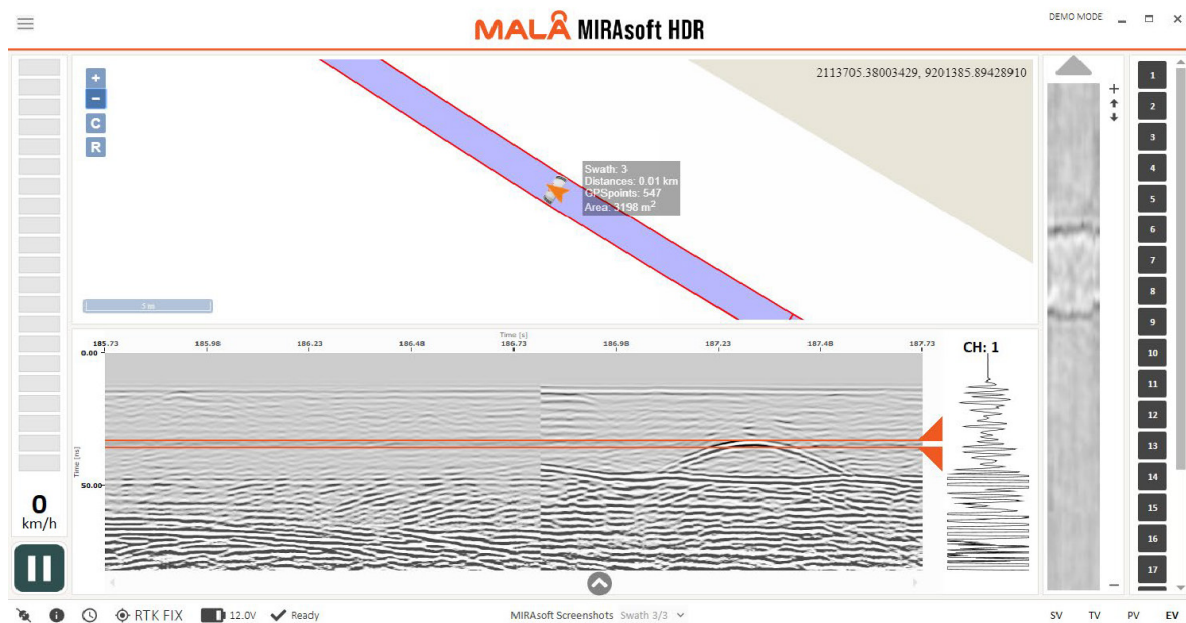
El MIRA HDR cuenta con un módulo GPS integrado que utiliza la salida de Pulsos Por Segundo (PPS) para sincronizar los registros con la señal GPS RTK externa. Esto permite mejorar la precisión y el alineamiento de cada registro, compensando posibles retrasos entre el GPS externo y el sistema MIRA HDR.



El módulo GPS integrado está situado en la esquina superior derecha del Blockmaster

Software de adquisición de datos

El software de adquisición de datos para el sistema MIRA HDR se denomina MIRAsoft HDR. Es una aplicación sencilla e intuitiva, diseñada para recopilar, visualizar y guardar los datos MIRA HDR. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario de MIRAsoft HDR*.



El ordenador o la tablet utilizados para las mediciones deben colocarse en una posición cómoda para que el operador pueda supervisar el progreso durante el proceso. El cable Ethernet se emplea para transferir los datos medidos desde la caja de la antena al equipo o tablet de adquisición de datos, donde estos se almacenan y muestran en MIRAsoft HDR.

Nota: Se recomienda encarecidamente utilizar el cable Ethernet suministrado con carcasa de conector de clase IP para proteger la conexión contra la entrada de agua y suciedad.

MIRAsoft HDR facilita la recopilación de datos asegurando una superposición óptima entre franjas y te ofrece información sobre la cobertura de tu área de investigación.

Posicionamiento

Durante todo el trabajo de prospección, la matriz de antenas debe colocarse con gran precisión. Un control exacto de la geometría es esencial para obtener una imagen de radar 3D fiable y precisa. Es necesario alcanzar una precisión de centímetros en todo el área de estudio. El sistema MIRA HDR permite su posicionamiento tanto mediante un sistema RTK GPS como con una estación total. Además, el sistema puede funcionar sin estación base si se dispone de una unidad rover adecuada y de un servicio de suscripción de corrección.



Es necesario configurar el sistema de posicionamiento para que exporte los datos en formato NMEA 0183 GGA cuando se utilice la opción GPS, permitiendo que el software de adquisición de datos MIRAsoft HDR los registre y asigne correctamente a las franjas GPR medidas.

La antena GPS o el prisma de la estación total pueden conectarse a las soluciones de transporte Guideline Geo, o bien instalarse directamente en el vehículo de estudio:



Nota: La colocación y el registro de la posición de la antena GPS o del prisma de la estación total deben realizarse de forma precisa; el procedimiento se detalla en la *Guía del usuario de MIRAsoft HDR*.

La elección más adecuada del método de posicionamiento dependerá de las condiciones presentes en el lugar de la investigación. Conviene tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Si se trabaja en un entorno con abundante vegetación, edificios altos u otras infraestructuras que puedan dificultar la comunicación con los satélites GPS, se recomienda emplear una Estación Total. En estas situaciones, también puede resultar complicado delimitar líneas y puntos de referencia con la

GPS.

- No obstante, en terrenos abiertos con vegetación baja y menos obstáculos aéreos, el sistema GPS RTK suele ser la opción más rápida y sencilla para posicionar.
- La estación total requiere línea de visión y, si el seguimiento falla, podría ser necesario contar con un operador adicional para manejarla.
- Si el área de investigación es amplia, puede que sea necesario trasladar la estación total y definir nuevas posiciones, lo que podría llevar más tiempo. No obstante, la estación total puede cubrir cualquier tipo de área de investigación, algo que no ocurre con el GPS.

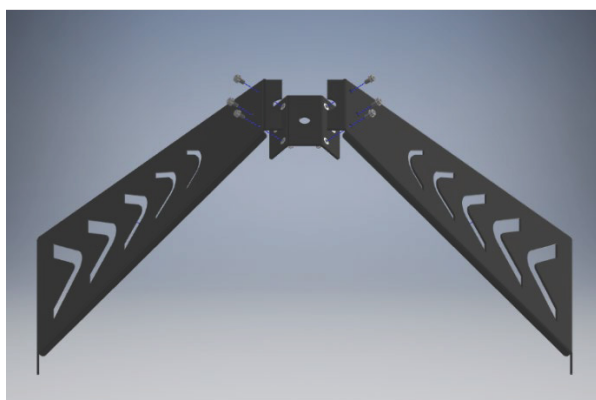
Conviene señalar que una pérdida temporal de seguimiento no inutiliza los datos, siempre que los puntos de inicio y fin de cada pasada estén bien definidos.

Nota: El GPS RTK es una solución eficaz cuando se puede aplicar. En determinadas situaciones, podría ser necesario usar una estación total para obtener posicionamiento en tiempo real.

Nota: Las mediciones pueden realizarse sin sistema de posicionamiento, aunque generalmente no se recomienda salvo que sea estrictamente necesario. Las líneas de medición deben ser rectas y con distancia uniforme para poder generar archivos de coordenadas para el software de postprocesado posteriormente.

Montaje del soporte para barra de extensión

- Ensamble el soporte para GPS/prisma utilizando los 6 tornillos M6 suministrados (ver imagen inferior).
- Fije la barra de extensión a la base de montaje del GPS/prisma.
- Retire 6 tornillos de la placa de montaje del GPS/prisma, 3 de cada lado.
- Coloque el soporte sobre la barra de extensión y la placa de montaje de la antena/prisma. Los orificios del soporte deben coincidir con los tornillos de la placa de montaje, 2 por cada lado.
- Coloque los 6 tornillos retirados en el paso 3.





Energía

La fuente de alimentación puede adaptarse según el sistema que se utilice.

Se recomienda conectar preferentemente el sistema al alternador del vehículo de transporte. Si esto no es posible, también es posible utilizar fuentes de alimentación portátiles; Guideline Geo ofrece soluciones adecuadas con cables y cajas compatibles.

Para garantizar una mayor autonomía, se aconseja emplear una batería LiFe. Una batería de coche convencional solo dura unas 4-5 horas y requerirá ser reemplazada durante la jornada laboral. El sistema MIRA HDR funciona con un voltaje de 10-14V.

Si la batería se conecta con la polaridad incorrecta, sonará un aviso acústico. Si el consumo de energía aumenta de forma inesperada, es posible que el fusible interno se funda. Este fusible está ubicado detrás del panel de conexiones y se puede sustituir fácilmente por uno estándar de accesorios de vehículo.

En la solución manual, la batería se coloca en la parte trasera de la antena, orientada hacia el usuario. Si se utiliza el remolque Guideline Geo, la batería dispone de una repisa ya preparada. Con otros sistemas personalizados de transporte, la batería puede instalarse en el vehículo.



Nota: Es fundamental apagar el sistema cuando la antena no esté en funcionamiento, de lo contrario se agotará la batería.

Accesorios

Portador

Las principales aplicaciones de los sistemas MIRA suelen implicar estudios GPR sobre grandes superficies, y en la práctica, puede no ser viable ni eficiente mover el conjunto manualmente por miles de metros cuadrados. Para lograr la máxima cobertura y eficiencia, se recomienda el uso de un vehículo motorizado. Existe la posibilidad de soluciones personalizadas para el portador. Para más información, contacte con Guideline Geo.

Por ejemplo, los vehículos tipo cortacésped o pequeños vehículos utilitarios suelen ser adecuados para transportar la matriz MIRA HDR. Para superficies irregulares cubiertas de césped, se recomienda un vehículo con carga frontal. En el caso de escaneos MIRA HDR en áreas pequeñas sobre hormigón, asfalto u otras superficies duras, la caja de la antena puede instalarse en un carro manual especial; sin embargo, para el resto de situaciones, se prefiere una solución montada en vehículo.



Cualquiera que sea el vehículo o sistema de empuje elegido para transportar la caja de antena MIRA HDR, será necesario adaptar el sistema de radar. Estas adaptaciones pueden incluir:

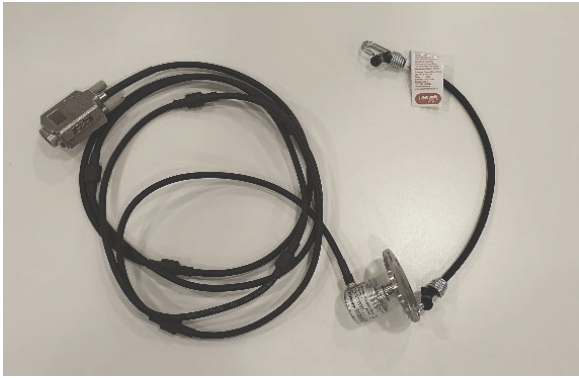
- Dispositivo de fijación para la caja de la matriz.
- Fuente de alimentación; normalmente se debe sustituir el alternador del vehículo por uno con una capacidad de corriente superior. También es necesario instalar cables, fusibles y conmutadores.
- Soporte para montaje del portátil.

Si el sistema de transporte forma parte de la compra, Guideline Geo se encargará de estos detalles. No obstante, el cliente puede considerar más conveniente adquirir el vehículo localmente; en ese caso, los detalles de montaje deberán gestionarse por cuenta propia con el respaldo de Guideline Geo. Es muy recomendable utilizar la energía del propio transportador, ya que la caja de la matriz de antenas requiere un consumo considerable. El vehículo debe ser capaz de suministrar 12A@12V para el MIRA HDR de 22 canales.

Encoders

Para posicionar a lo largo de las franjas de medición y controlar la recopilación de datos, el sistema MIRA HDR es compatible (con un adaptador) con todas las ruedas de medición MALÅ.

- Se recomienda utilizar la rueda de 300 mm cuando se use el soporte manual.
- Si el sistema se monta en la parte delantera, hay disponible un kit de encoder para instalar en el vehículo de exploración.
- Si se emplea el remolque de Guideline Geo, el encoder ya viene integrado.



Codificador para montaje en vehículo y rueda de medición de 300 mm.

Configuración del sistema (cómo conectar)

1. Conecta el cable de la batería utilizando el cable de alimentación suministrado al conector de alimentación en el panel de conectores de la caja de la antena. 20

Nota: Asegúrate de conectar la batería respetando la polaridad correcta (Rojo = “+” positivo, Negro = “-“ negativo). Si la polaridad es incorrecta, sonará una alarma y el sistema no se encenderá.

2. Conecta tu GPS. Hay dos conectores de salida de 12V en el panel de conectores del sistema. Para adaptadores compatibles con tu GPS, contacta con Guideline Geo.

Nota: Los conectores de 12V llevan un fusible electrónico de 2A. El fusible se restablecerá tras apagar y encender el sistema.

3. Conecta la rueda de medición o el codificador al conector identificado como Wheel en el panel de conectores de la antena.
4. Conecta el cable Ethernet entre el ordenador o la tablet con MIRAsoft HDR instalado y el conector señalado como MIRAsoft HDR en el panel de conectores.
5. Enciende el sistema MIRA HDR y espera a que el diodo del sistema MIRAsoft HDR System en el panel de conectores pase de parpadear a quedarse fijo (esto indica que el hardware está listo para conectarse con MIRAsoft HDR).
6. Inicia MIRAsoft HDR; el sistema se conectará automáticamente y el software mostrará Listo.
7. Consulta el manual de MIRAsoft HDR para obtener una guía detallada sobre el uso del software.

Nota: El diodo del sistema parpadeará mientras el sistema MIRA HDR está arrancando. Cuando la luz permanezca fija, el sistema estará preparado para conectarse a MIRAsoft HDR. El diodo GPS parpadeará hasta que el reloj GPS interno esté listo para sincronizarse con el reloj GPS externo.

Nota: Por favor, utiliza los tapones para polvo en los conectores cuando no haya ningún enchufe conectado. Así evitarás que entre suciedad y humedad en la caja de la antena y el sistema cumplirá con la norma IP65.

